当・院・の・症・例
by 楠山Dr

ツカザキ病院 循環器科

ペースメーカー

皆さん、こんにちは。循環器科の楠山です。新年号の冠動脈CTに続き、今回も登場いたしました。先日の冠動脈CTのお話いかがだったでしょうか？何かのお役に立つことができれば嬉しいです。

さて、今号では先日医局で「ポチポチ」書類仕事をしていると、恐ろしくかつチャーミングな医局秘書兼ビタミン誌編集委員のＳ女史に「楠山♥今度はペースメーカーよ！」と

言われました。この業界の人間は上から命令されると「はい！分かりました」としか返事できない反射を持っておりますので、机に積まれた仕事に圧死しそうになっているにもかかわらず「はい！お嬢様、了解いたしました！」と安請け合いをしてしまいました。で、締め切りに追われながら原稿を書いている当直医であります。さて、ツイートはこれぐらいにして、皆さんはペースメーカーって御存知ですか？

実際のペースメーカーを見たことがある方は少ないかと思います。ペースメーカーは2つの部品からできています。一つ目はペースメーカー本体、二つ目はリードと呼ばれる電線のことです。ペースメーカーの目的は…「病的に徐脈（脈拍が遅いこと）である患者さんの脈拍数を日常生活できるぐらいに上げること」です。

じゃあ、実際にペースメーカーが必要な方ってどんな方なんでしょう。つまり徐脈によって何らかの症状が出ている人たちです。ここからは少し医学的になっていきます。心臓が悪いってどういう意味なんでしょう？これって結構難しい…。ただ、徐脈に関して言うと徐脈によって心機能が悪くなっている状態です。心臓はポンプです。ですからポンプの機能は１分間に拍出される血液の量で表現できます。

（心拍出量：１分間に拍出される量）＝（１回に拍出される量）×（脈拍数）です。

心機能が悪くなると言うのは心拍出量が落ちる状態と言うこともできます（厳密にはすべてではないですが）。病気で言うならば、

「１回に拍出される量」が減る：心筋梗塞症などの虚血性心疾患・弁膜症・心筋症など

「脈拍数の異常」：徐脈性不整脈・頻脈性不整脈（速くなっても遅くなっても行き過ぎはダメですね。人生と一緒です）

通常、脈拍数は60－80回ぐらいでしょうか。それが、急に30回になったりすると上の式によると心拍出量は半分になってしまいます。そうなると心機能は悪くなりますよね。例えば、歩行や階段昇降で息が上がったり、浮腫が出てきたり、夜寝ていると息苦しくて座って休んだ方が楽だったりですね。これらは心不全という状態です（心不全は病気では無く結果です）。こうなってくると「制限の無い日常生活」を安心して送るためには治療が必要そうですね。

もう一つ、いつも徐脈ではなくって「時々、すごく心臓がサボる」というタイプもあります。ホントに5、6秒、心臓が止まるんです。びっくりですよね。でも洒落になりません。だって、頭に血が行きませんよね。すると一時的な意識消失や痙攣を起こすこともあります。このタイプの不整脈はそのまま「ちーん…」となる可能性は極めて低く、動き出しますが、その時、階段昇降をしていたり、自動

車を運転していたらとしたら…そこに小学生の集団下校があったら…。想像するだに恐ろしいことが起こりますよね。心臓は動き出しても大怪我をしたり大事故につながる可能性はあります。

心臓は電気刺激で動いていることは御存知かと思います。だって「心電図（心臓の電気の動きを見る検査）」というぐらいですから。上記二つの不整脈は以下の図の部分の問題に起因しています。汚いですが絵で描くと…

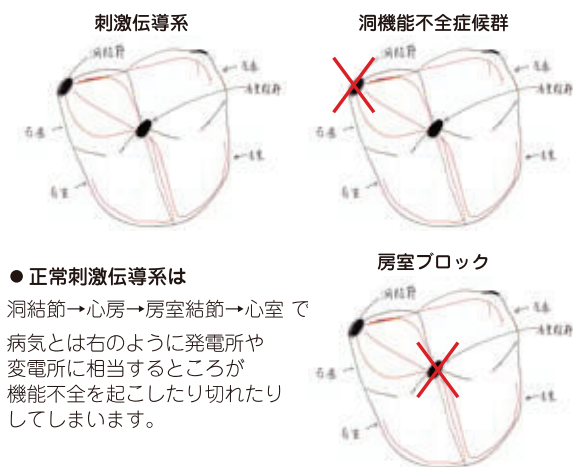
刺激伝導系

洞機能不全症候群

● **正常刺激伝導系は**

洞結節→心房→房室結節→心室 で

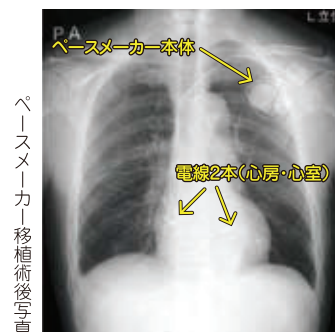
病気とは右のように発電所や変電所に相当するところが機能不全を起こしたり切れたりしてしまいます。

房室ブロック

こんな感じになります。

勿論、すべての病的な徐脈が純粋に刺激伝導系の問題とは限りません。ですからペースメーカーの手術を決定する前に虚血性心疾患・電解質異常・甲状腺機能異常・サルコイドーシスなどの刺激伝導系以外で徐脈になる要因を探します。そこでこれらの異常が明らかに認められなければ純粋に不整脈の病気となるわけです。

では、皆さんは発電所が壊れたり、電線が切れてしまったらセロハンテープでつなぎに行きますか？違いますよね。関西電力に電話をかけるはずです。心臓でこうなってくるとペースメーカーの出番がやってくるわけです。で、ペースメーカーはこれぐらいのものです。

この中に、5、6年分ぐらいの電池とコンピューターが入っています。大部分は鎖骨（肩の所の骨）の下に5、6㎝切開して皮下に本体を入れるポケットを作ります。その後に鎖骨の下の静脈を探して電線を入れていきます。レントゲンで電線がどこにあるかを見ながら上の図の右心房・右心室に電線を入れていきます（症例によっては1本のこともあります）。勿論、どこでもよいわけではなく電気的に適切な位置に留置します。電線の位置が決まったら本体と接続し最初の作った皮下ポケットに本体を収納して皮膚を縫って終了です。

手術時間は2時間ぐらいでしょうか。これは局所麻酔で行う手術です。ですので、我々とお話をすることができます。なぜ局所麻酔かって？電線は心筋にスクリューでねじ込んだり、引っかけたりしてきます。心臓は呼吸で動きますので深呼吸や咳払いで心臓が動いてせっかく一生懸命に留置した電線が動いたら手術やり直しですよね。これは患者さんは勿論主治医にとっても非常に悲しい事態です。そのためにも術中に患者さんに電線の固定が終わったら深呼吸や咳払いをして動かないかどうかを確認します。勿論、100％保証できるわけではないですが、できるだけ確実にしたいですよね。手術は安全第一です。患者さんの中には手術中に「結婚について」とか「子供の教育」という非常に遠大なテーマについて我々に講演いただける方もいらっしゃいます。手術をしながら人生について勉強させていただいております…。

ペースメーカー移植術後写真

またペースメーカー後の心不全のリスクを減らすための電線の留置する場所も工夫をしてできるだけ良好な予後を得ていただくことができるように努力しています。

手術が終了しましたら気分が悪くなければすぐに昼食を食べていただき、1週間傷の経過観察を行います。1週間後には業者さんと一緒にペースメーカーの1週間の作動状態を確認して退院後の生活指導やペースメーカー外来の説明をして退院です！

で、ペースメーカー移植術を受けられた患者さんの退院後の生活はどんなものでしょうか？これは手術前から非常に気になるところだと思います。

私がよく皆さんに説明するのは「基本的には制限のない日常生活が可能です！」とお伝えします。日常生活ではIHクッキングなどもフライパンなどを盾にしてもらえば使うことができますし、50㎝離せば大丈夫です。ですので日常生活で使用する電気製品は問題ないとお伝えしています（電気毛布も可能です。寒いとカゼひきますもんね）。ただし、医療機関では注意していただくように説明しています。**MRＩは撮影することはできません！** CTやレントゲンなどのX線を使用する検査は大丈夫です。でもなかなか病院での検査ってわかりにくいですよね。ですので、皆さんにはペースメーカー手帳をお渡ししています。お財布と一緒で外出時には必ず持って出てくださいね。

で、ペースメーカーも機械ですから自動車と一緒で車検ではないけれど定期的なチェックが必要不可欠です。当科ではペースメーカー外来を土曜日の午後に行っています。ビタミン誌を長ーい外来待ち時間を潰すために読んでいる皆さんは外来担当表を一生懸命見ているでしょう？どこにも土曜日午後に「ペースメーカー外来」って文字、ないですよね。実はこの外来はこちらからお誘いする外来なのです。最初にお話しした医局秘書のS女史がちゃんと皆さんのチェックの状況を把握して、おいでいただきたい前の月にお誘いのお手紙を送らせていただいているのです。そこに「結婚式の出欠はがき」みたいな返信はがきが同封されていますのでご返送いただくことで予約を取っていただいているんです。ね、サービス抜群でしょ！でもなんでサービス抜群かというと、

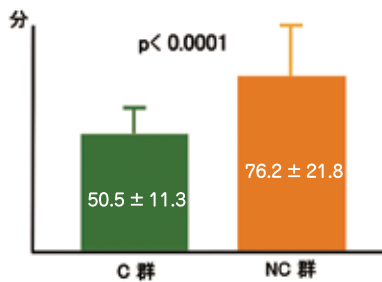
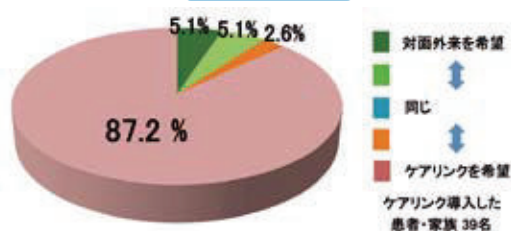
① 定期的に電池残量を見ていないと電池切れに対応できない
② 定期的に電線の状態を把握していないと万が一の断線などが分からない

からです。ペースメーカーはおもちゃではありませんから、私が子供の時に電車のおもちゃで「母さん、電池切れたから交換して！」というわけにはいきません。キチンと電池残量が少なくなればあらかじめ電池交換の手術予定（1週間程度の入院です）をしなければいけませんし、電線に問題が生じるようであれば電線を改めて挿入するのかを考慮しなくてはいけません。やっぱりペースメーカーは心臓の動きを司っているものですから十分なフォローを必要とするのは皆さん御理解いただけることと思います。

でも、ペースメーカー外来もレントゲン撮ったり、心電図取ったり、業者さんにペースメーカーのチェックをしてもらったり、楠山が診察したりと待ち時間が多くなるのは想像できますよね。やっぱり病院へ行くと半日仕事になります。でもどうしてもペースメーカーを必要とされる患者さんは比較的ご高齢の方が多いですし、徐々にみんな年を取っていきます（私も心は24歳研修医1年目ですが、今やアラフォーになりました）。当科のペースメーカー外来患者さんは遠方からおいでの方もいらっしゃいますし、お一人で来院が難しくなると御家族にも一緒においでいただかないといけません。そうすると土曜日の午後というせっかくのお休みや行事に差し障りがありますし、患者さんも増えており残念ながらペースメーカー外来の待ち時間も明らかに増えています。可能であれば、外来に来院いただく回数を減らしたり待ち時間を減らすことができればよいですよね。

実はいい方法があるんです！「遠隔モニタリング」って？それはプッシュホン回線がご自宅にあれば図のような機械でペースメーカーの電池残量や電線の状況、問題となるような不整脈の情報を送ることができるのです。

ケアリンク®
遠隔モニタリングシステム

手順は簡単で電源を入れてマウスみたいなものをシャツの上から当てているだけで自動的に10分弱で送信されます。勿論、入院中に練習用の機械で練習しますし、当科オリジナルの取扱説明書もあります。またペースメーカー会社も接続のトラブルにも対応しており、できるだけ患者さん御本人のみならず御家族の負担を軽減するように努力しております。当科でも80人以上の方々が利用されていますが、おおむね好評を得ていますし、皆さん十分お慣れになっていらっしゃいます。

遠隔モニタリングの利点をまとめると

① 通院は1年に1回で年3回のペースメーカーチェックができます。問題なければ後日はがきを送ります。もし問題があれば楠山がご自宅に電話をします。

② 病院はお昼しかやっていませんが、S女史の手紙にある締め切りまでなら深夜に送信いただけ、時間の制約から解放されること（毎日送信されても毎日見ているわけではないので、あしからず)。

③ 年1回の外来受診でもあらかじめ送信いただいているので、業者のチェックに並ぶ必要もなく、外来時間の大幅な短縮が得られること。

でしょうか。御高齢になって外出が難しくなっても御家族が送信していただいてフォローしている方もいらっしゃいます。最近は国の方針も「在宅医療」というものがテーマになることがありますが、最近進歩めざましいインターネットを使うことで患者さん・御家族の負担が軽減できることは良いことと考えて、当院では積極的に取り入れています。

やっぱりできるだけ病院に行かなくても良い、ということは循環器科の目標である「制限のない生活を取り戻す」ということにつながりますよね。楽できるものは楽しましょう！

まあ、こんな感じで徐脈性不整脈に対するペースメーカーの手術をやっています（去年は60例ぐらいだったかと思います)。そういう意味では極めて珍しい手術ではありません。しかし前回の冠動脈CTとは異なり、病気の有無を確認するための検査ではなく、あくまで手術です。そういう意味では前回御紹介した冠動脈CTとは趣を異にしており、我々も皆さんにそのような病気になっていただきたくないです。しかし病気になったときには一緒にベストを尽くして皆さんに満足いただける治療を提供したいと思っております。

一応、締め切りに間に合ったようです。先日と同じように循環器科・心臓血管外科との医者とは友人にはなりたくないですよね。我々は時々消防車に例えられます。通常状態では遭遇することはないですが、ここって時にはお役に立てるように準備しています。この時期、三寒四温と言われますが、皆さん体調には十分お気をつけくださいね。御健勝をお祈りしております。